

Mode de montage et mode d'emploi
Mounting and operating instruction

À conserver pour une consultation ultérieure
Please retain for future usage

FFG-T

MBFFGTD

Rev. 1 – 18.03.2015

EG – Konformitätserklärung
EC Declaration of Conformity
Déclaration de Conformité CE



Wir / *We* / Nous,

KSR KUEBLER NIVEAU-MESSTECHNIK AG
Heinrich-Kuebler-Platz 1
69439 Zwingenberg / Germany

erklären hiermit, dass das nachfolgende Produkt /
herewith declare, that the following product /
certifions, par la présente, que le produit suivant

KSR Level Sensor FFG-T-...

den Anforderungen der EU-Richtlinie 2004/108/EG[1] entspricht. /
is in conformity with harmonised EC-directive 2004/108/EC[1]. /
est conforme aux exigences de la Directive Européenne 2004/108/CE[1].

Zur Beurteilung wurden folgende harmonisierte Normen angewandt: /
To assess compliance the following harmonised standards were applied: /
Pour évaluer la conformité, les normes harmonisées suivantes ont été appliquées:

EN 55011:2009 + A1:2010 ; EN 61326-1:2006

1) Emission (Klasse B) und Störfestigkeit (industrieller Bereich) / *Emission (Class B) and immunity (industrial application)* / Émission (Classe B) D'immunité (Environnement industriel)

Zwingenberg, 29.07.2014

Thomas Gerling
Vorstand / *CEO* / Président

Internal ID 1009, Rev. 02



Français

Explication des dessins

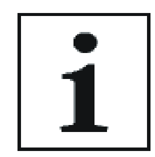
Les symboles suivants sont utilisés dans ce mode d’emploi :



Avertissement
Indications relatives au montage conforme aux règles de l'art et au fonctionnement conforme aux dispositions du capteur de niveau FFG-T. Un non-respect peut entraîner des dysfonctionnements ou des endommagements.



Mention de danger
Indications dont le non-respect peut entraîner des dommages corporels ou matériels.



Information
Renseignements et informations pour l’application correcte du capteur de niveau FFG-T.



Indications relatives à l’installation électrique
Indications pour une installation électrique conforme aux règles de l'art.



Indications de sécurité

Lisez ce mode avant d’installer et de mettre en service le capteur de niveau FFG-T.

Ce mode s’adresse aux professionnels qui exécutent l'incorporation, l'installation et l’équipement.

Le capteur de niveau FFG-T sert à mesurer le niveau de remplissage de liquides dans des réservoirs. Utilisez le FFG-T uniquement dans ce but. Le fabricant décline toute responsabilité pour les dommages résultant d’une utilisation non-conforme aux dispositions.

Le FFG-T a été développé, fabriqué et testé selon l’état de la technique et des règles reconnues en matière de technique de sécurité. Il peut toutefois générer des dangers. Observez et suivez les indications de sécurité.

N’effectuez pas de modification, d’ajout ni de transformation du FFG-T sans l’accord préalable du fabricant. L’intervention et l'utilisation non autorisées entraînent la perte des droits de garantie et les droits liés à la responsabilité.

L’installation, l’utilisation et l’entretien du FFG-T doivent être réalisés uniquement par un personnel spécialisé autorisé.



Les utilisateurs, ajusteurs et personnes chargées de l'entretien doivent tous respecter les consignes de sécurité en vigueur. Ceci s'applique aussi pour les consignes locales de sécurité et de prévention des accidents, qui ne sont pas mentionnées dans ce mode d'emploi.

Des mesures doivent être prises pour empêcher la formation de risques pour les personnes et le matériel.

Ne pas faire fonctionner le capteur de niveau FFG-T à proximité directe de champs électromagnétiques forts. (Distance min. 1m).

Les capteurs de niveau FFG-T ne doivent pas être soumis à des fortes charges mécaniques.

Les valeurs maximales de courant et de tension indiquées dans ce mode de montage et d'emploi doivent être respectées.

Danger !

Il existe un risque d'empoisonnement ou d'étouffement lors des travaux dans les réservoirs. Les travaux ne doivent être exécutés qu'en prenant des mesures appropriées de protection des personnes (par ex. appareil de protection des voies respiratoires, vêtements de protection et autres protections similaires).

Transport et stockage

Pour le transport et le stockage des produits KSR, utiliser l'emballage KSR prévu à cet effet.

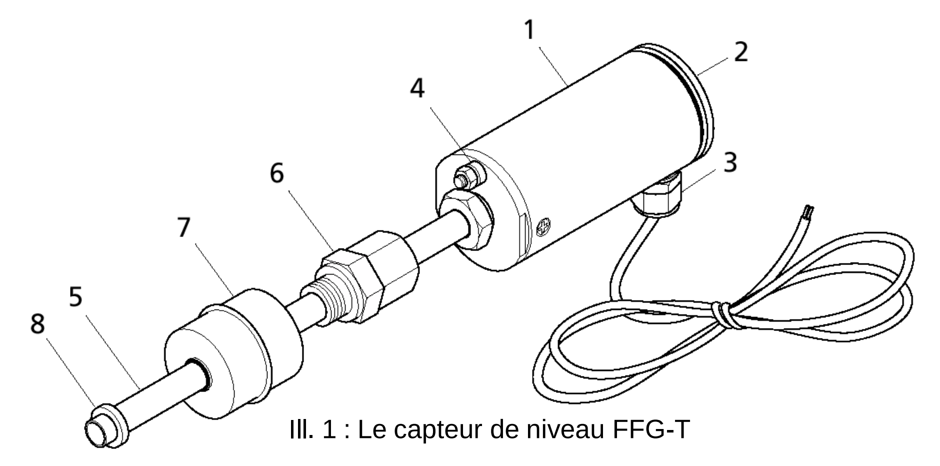
Utilisation et domaine

Le FFG-T est disponible dans des longueurs comprises entre 200 et 6000 mm pour être utilisé dans des réservoirs de dimensions variées. Il existe des modèles avec bride ou avec connexion à vis. En fonction du modèle, le FFG-T peut être positionné en continu dans le réservoir.

Les caractéristiques techniques de ce mode d'emploi doivent être respectées.

Description de la structure et du fonctionnement

La structure du FFG-T est représentée sur l'illustration 1 dans le modèle avec module à visser. La zone de raccordement et d'ajustage, protégée par le couvercle (2) se situe dans la tête de la sonde (1) du FFG-T. Le raccordement électrique s'effectue par le biais d'un presse-étoupe M16x1,5 (3) situé en haut de la tête de la sonde et la mise à la masse (4) au bas de la tête de la sonde. (voir Installation et ajustage) Sur le tube de la sonde (5) se situe un module à visser (6) (raccord à bague coupante G1/2, SW27) pour le montage réglable en hauteur dans le réservoir ou une bride (pas illustrée) pour le montage fixe. Le flotteur (7) sert à la mesure continue de la hauteur de remplissage du produit ou de la couche de séparation et est maintenu par une bague de sécurité (8) sur le tube de la sonde.

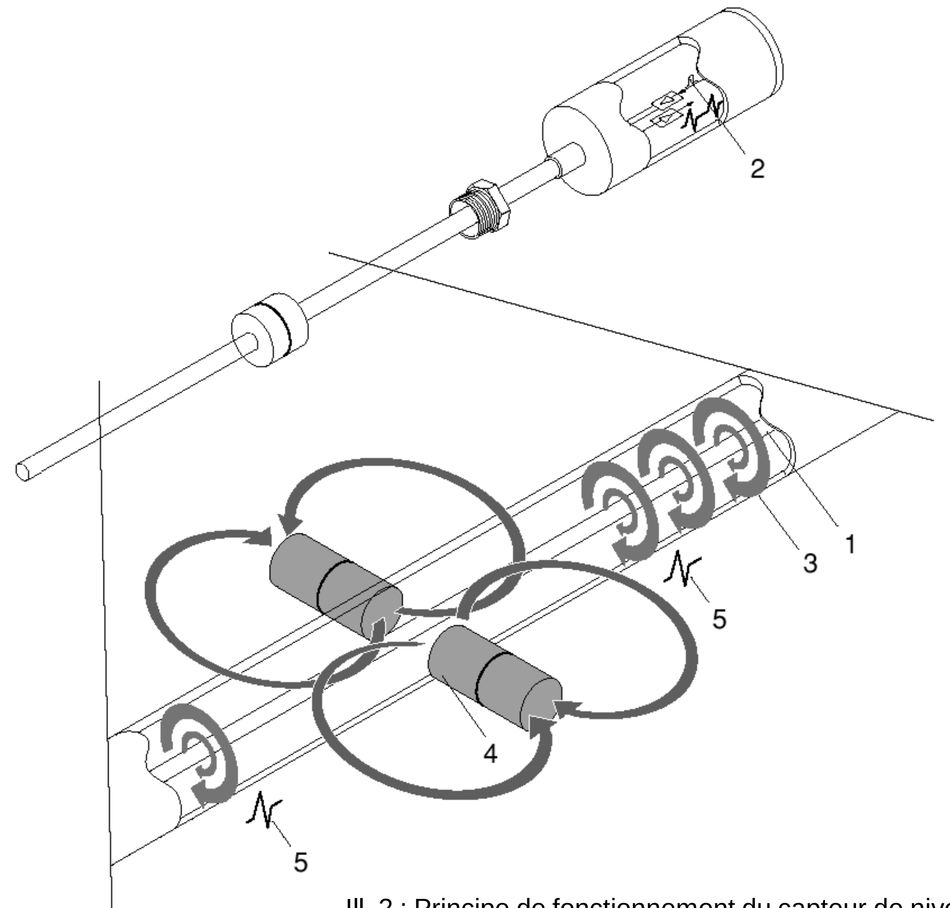


Ill. 1 : Le capteur de niveau FFG-T



Le capteur de niveau représenté sur l'ill. 2 sert à la mesure continue de liquides. Pour déterminer le niveau du liquide sur le capteur, un flotteur glisse sur le tube du capteur. Le principe de fonctionnement du capteur utilise l'effet physique de la magnétostriction. Un fil en matériau magnétostrictif est tendu dans le tube du capteur et un aimant se trouve dans le flotteur. Le champ magnétique du flotteur tort le fil. Un deuxième champ magnétique de courte durée est produit le long du fil par une impulsion électrique dans le fil. La superposition des deux champs magnétiques déclenche une onde mécanique sur le fil. L'onde mécanique est transformée par un convertisseur piézocéramique en un signal électrique à l'extrémité du fil dans la tête de la sonde. Le point de sortie de l'onde mécanique et ainsi la position du flotteur est alors déterminée en mesurant la distance.

Un microcontrôleur situé dans la tête de la sonde vérifie la plausibilité des résultats des mesures de distance, qui sont ensuite convertis en une valeur de courant avec un convertisseur numérique-analogique (CNA). Le capteur possède un raccordement de deux conducteurs, par conséquent le courant absorbé communique en même temps la position du flotteur. Le courant absorbé est limité à 23mA par le dimensionnement de la commutation dans un domaine de 3,5....



Ill. 2 : Principe de fonctionnement du capteur de niveau FFG-T

Retrait de l'emballage de transport et des sécurités de transport

Retirer le capteur de niveau FFG-T de l'emballage de transport avec précaution.

Veuillez respecter les indications fournies sur l'emballage d'expédition et retirez toutes les sécurités de transport avant de sortir le FFG-T.

Ne jamais retirer le FFG-T de l'emballage en le prenant avec violence par le tube de guidage !

Retirer les sangles de sûreté du flotteur avant d'incorporer le FFG-T. Assurez-vous que toutes les parties de l'emballage ont été retirées et que le flotteur se déplace librement sur le tube de guidage.

Montage et incorporation dans le réservoir

Les règles techniques reconnues en général et ce mode d’emploi sont déterminants pour l’incorporation et l'entretien du FFG-T.

Respectez également les consignes de sécurité et de prévention des accidents, qui ne sont pas mentionnées dans ce mode d’emploi.

Ce paragraphe décrit le montage du FFG-T à raccord mâle. Si votre FFG-T est équipé d’une bride pour un montage fixe dans le réservoir, le FFG-T est fixé sur le réservoir à l’aide des vis de la bride.



Pendant le montage, veiller à ce que le tube de la sonde ne soit pas déformé et que le flotteur ne soit soumis à aucune charge d’impact.

En fonction du modèle, le FFG-T est incorporé dans le réservoir à l’aide d’une bride ou d’un raccord fileté. (Vous trouverez la variante d'incorporation de votre FFG-T dans la dénomination du type sur le produit)

Avant l’incorporation, s’assurer que la taille et le dimensionnement de l’orifice d’incorporation installé dans le réservoir et du dispositif de fixation du FFG-T correspondent.

Selon le modèle, l’incorporation s’effectue dans le réservoir depuis l’extérieur. Il faut les incorporer verticalement. Pour garantir un fonctionnement sûr, l’angle d’incorporation doit s’écarter au maximum de 30° de la verticale.

Le tube de guidage du FFG-T doit être introduit de l’extérieur en passant par l’orifice d’incorporation du réservoir.

La fixation s’effectue en serrant fermement le raccord fileté ou les vis pour les modèles avec bride.



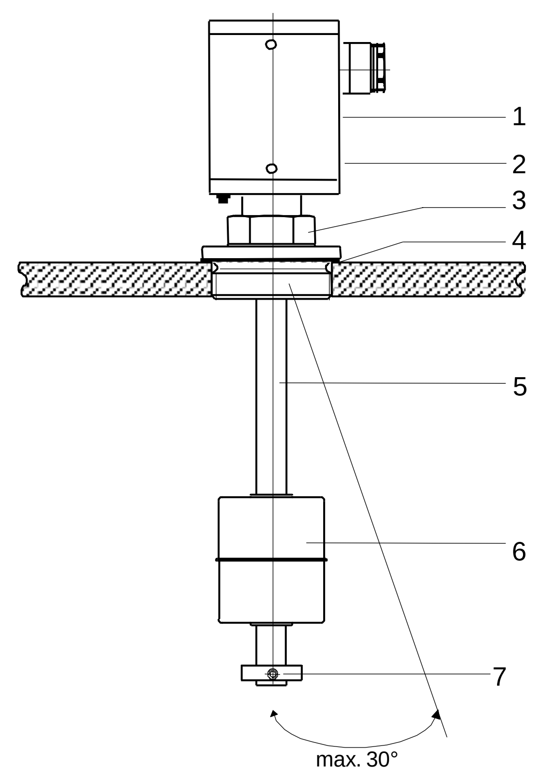
Les capteurs de niveau FFG-T avec raccord fileté doivent être tournés sur toute la longueur du filetage.

Les FFG-T avec bride doivent être fixés au moyen de vis, rondelles et écrous appropriés.

Veuillez respecter les valeurs de couple des vis.

Départ usine, les capteurs de niveau FFG-T avec raccord fileté pour tube ou avec manchon ingold sont équipés d’un écrou à chapeau approprié

Les capteurs de niveau FFG-T avec connecteur de serrage triclamp doivent être fixés au moyen d'un anneau de serrage (collier de serrage) approprié.



1 Boîtier de raccordement
2 Presse-étoupe
3 Raccord fileté
4 Joint
5 Tube de guidage
6 Flotteur
7 Bague d’arrêt ou collier de serrage

Ill. FFG-T

Il faut utiliser des joints appropriés. S’assurer que le produit d’étanchéité résiste au fluide et à ses vapeurs ainsi qu'aux charges de température et de pression auxquelles il faut s'attendre.

Pour les variantes coiffées de flotteurs dont le diamètre est supérieur au diamètre intérieur de l'orifice d'incorporation, retirer les flotteurs du tube de guidage avant l’incorporation.



Mode opératoire :

1. Marquer la partie supérieure des flotteurs (par ex. « top »/ « haut »)
2. Marquer la position des bagues d'arrêt.
3. Retirer les bagues d'arrêt et les anneaux de maintien
4. Retirer le flotteur
5. Incorporer le FFG-T
6. Mettre en place le flotteur et les bagues d'arrêt depuis l'intérieur du réservoir. Respecter le marquage !



Longueurs maximales des tubes de guidage

Dans les réservoirs pour lesquels l'apparition de turbulences est escomptée, les FFG-T d'une longueur supérieure à 3000 mm doivent être sécurisés en supplément contre la torsion du tube de guidage.
Ceci peut se faire par ex. par l'intermédiaire d'un manchon de logement au fond du réservoir



Raccordement électrique

Capteur de niveau FFG-T

Les caractéristiques électriques figurant sur la plaque signalétique et les dispositions supplémentaires relatives à la création du circuit électrique doivent être respectées. Les travaux ne doivent être réalisés que par un personnel professionnel formé.

Le raccordement électrique du FFG-T s'effectue par le biais de bornes incorporées. Le schéma de raccordement respectif peut être consulté sur le caisson de bornes ou dans le mode de montage et d'emploi.



Sélection du câble de raccordement

Pour le câblage du FFG-T, vous avez besoin d'un câble à 2 brins qui soit raccordé dans la tête de la sonde du FFG-T. La section transversale du fil doit être choisie de telle sorte que la tension d'alimentation du FFG-T ne soit pas inférieure au courant absorbé de 10 V le plus élevé dans un cas limite (21,5 mA) pour une longueur de fil donnée. Un fil de cuivre de 100 m (100 m aller et 100 m retour) a une résistance de 3,4Ω. pour une section transversale de 1 mm^2 **(R = 0,034Ω x L (m)/F (mm^2).** Si un dispositif d'alimentation fournit 13 V pour 21,5 mA, l'ensemble de toutes les résistances situées dans le câble d'alimentation doivent s'élever au maximum à (13 V–10 V)/0,0215 A = 139 Ω.. La section transversale d'un fil est de 0,5 mm^2 et il n'y a aucune charge dans le fil, l'alimentation doit avoir une longueur maximale de L = 139 (Ω) x 0,5 (mm^2)/0,034 m = 2050 m.

Le schéma de raccordement respectif doit être respecté.

Le diamètre du câble de raccordement doit se situer dans les limites de la zone de serrage du passage de câbles **(5 – 10 mm)**. De l'humidité risque de pénétrer en cas d'utilisation d'un autre diamètre de câble.
L'utilisation de torons individuels est interdite !



Capacité de production et inductance fixe

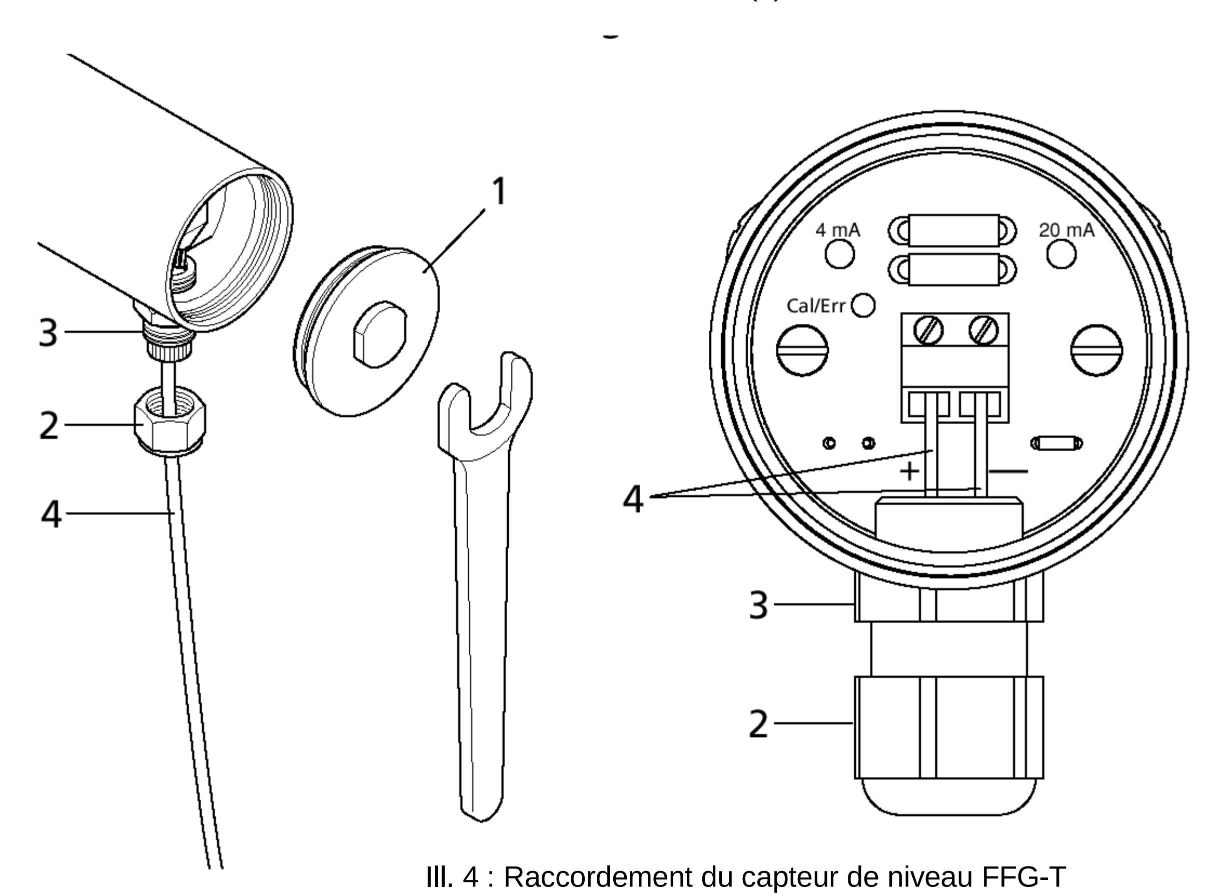
Lors de la détermination de la longueur de câbles nécessaire, respecter les inductances et les capacités maximales autorisées de l'évaluateur raccordé et à sécurité intrinsèque. Le câble de raccordement ne doit pas dépasser ces valeurs.



Raccordement du câble

Le câble de raccordement doit être posé conformément aux consignes relatives à la création du circuit électrique.

1. Dévisser le couvercle de la tête de la sonde (1) à l'aide d'une clé plate.
2. Desserrer l'écrou à chapeau (2) du presse-étoupe (3).
3. Insérer le câble à 2 brins (4) dans l'écrou à chapeau et resserrer l'écrou à chapeau.
4. Raccorder le câble à 2 brins aux bornes à vis de la tête de la sonde caractérisées par (+) et (-).
5. Visser à nouveau le couvercle de la tête de la sonde (1).



Ill. 4 : Raccordement du capteur de niveau FFG-T



Respecter les consignes générales d'ajustage !



Liaison équipotentielle et raccord PE

La mise à la terre ou la liaison équipotentielle peut être effectuée par la mise à la masse dans la partie inférieure de la tête de la sonde.



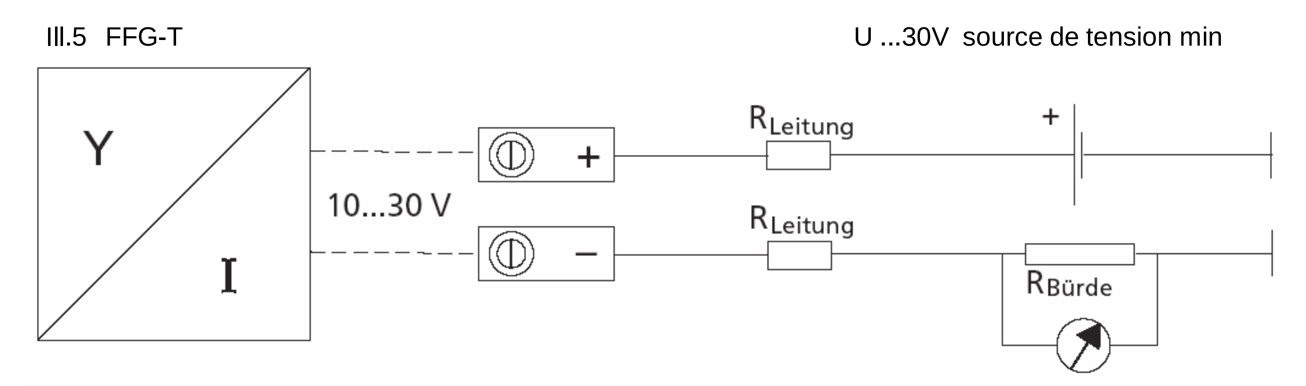
Protéger la tête de la sonde contre la pénétration d'eau ! L'étanchéité sûre de l'entrée du câble est garantie à partir d'un diamètre extérieur de 5 mm. Veillez à ce que le presse-étoupe soit bien vissé et fermez fermement le couvercle de la tête de la sonde.



Schéma de raccordement pour le type FFG-T

Ill.5 FFG-T

U ...30V source de tension min



Tension minimale : Umin = 10 V + 0,0215 A x ∑R

∑R = Somme de toutes les résistances du câble, alimentation et charge incluses

Travaux d'ajustage

Étendue de la plage de mesure du FFG-T

Deux touches et une diode électroluminescente (LED) située dans la zone de raccordement de la tête de la sonde servent à l'ajustage des points 4 mA et 20 mA sur le FFG-T. À l'usine, le FFG-T est réglé sur l'étendue maximale avec 4 mA au pied de la sonde et 20 mA à la tête de la sonde. L'étendue de la plage de mesure ne peut être réglée individuellement que pour être adaptée au réservoir respectif, mais l'écart minimum ne doit pas être inférieur à 5 mm. Si l'écart minimum est inférieur, l'affichage du capteur de niveau change automatiquement de direction.

Pour ajuster l'étendue de la plage de mesure (voir ill. 6) :

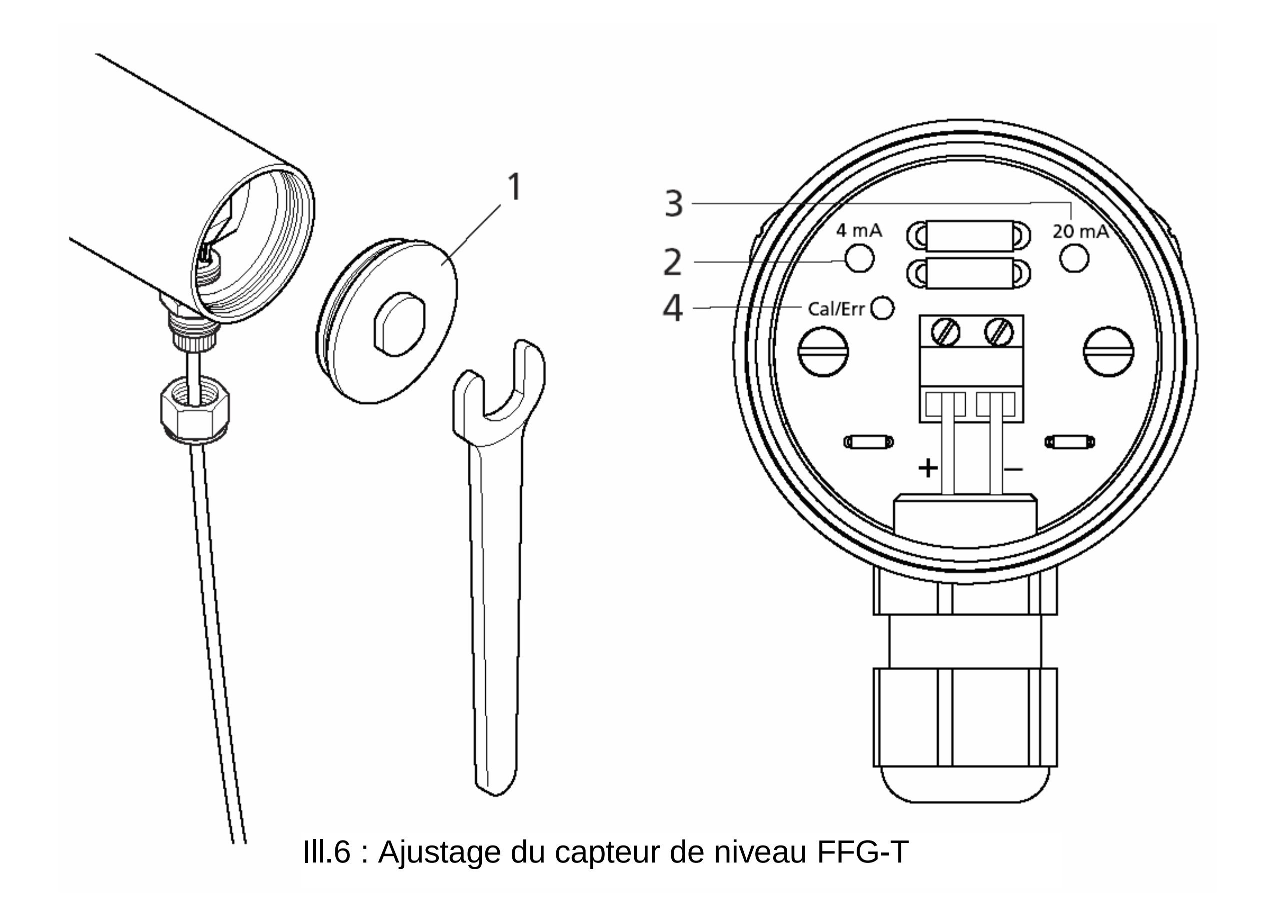
- Dévisser le couvercle de la tête de la sonde (1) à l'aide d'une clé plate.
- Maintenir appuyée la touche 4 mA (2) pendant au moins 3 secondes.

Le FFG-T se trouve maintenant en mode d'ajustage. La LED verte (4) « Cal/Err » clignote. Le courant absorbé du FFG-T s'élève à 12 mA. Sans nouvelle pression de touche, le FFG-T reste en mode d'ajustage pendant 20 secondes avant de repasser en mode de mesure sans modification de l'ajustage.

Pour fixer le point 4 mA dans ce laps de temps

- Déplacer le flotteur dans la position souhaitée et
- appuyer brièvement sur la touche « 4 mA » (2) (0,1–2 secondes).

La LED s'éteint pendant 5 secondes et le courant absorbé du FFG-T s'élève à 4 mA, puis de nouveau à 12 mA. Le FFG-T reste en mode d'ajustage pendant 15 secondes supplémentaires avant de revenir en mode de mesure sans modification du point 20 mA.



Ill.6 : Ajustage du capteur de niveau FFG-T

Pour fixer le point 20 mA dans ce laps de temps

- Positionner le flotteur et
- appuyer brièvement sur la touche « 20 mA » (3) (0,1–2 secondes).

La LED brille pendant 5 secondes et le courant absorbé du FFG-T s'élève à 20 mA, puis de nouveau à 12 mA. Le FFG-T reste en mode d'ajustage pendant 15 secondes supplémentaires avant de revenir en mode de mesure.



Le nouvel ajustage du FFG-T est effectué seulement quand il passe automatiquement du mode d'ajustage au mode de mesure (la LED s'éteint). C'est pourquoi le FFG-T ne doit pas être séparé auparavant de l'alimentation électrique.

Courant absorbé en mode d'erreur

Le FFG-T passe à un mode d'erreur après un court laps de temps, s'il ne parvient pas à saisir de position raisonnable du flotteur, c.-à-d. un niveau correct de remplissage. Le courant absorbé du FFG-T en mode d'erreur est réglé sur 21,5 mA à l'usine, mais il peut être réglé aussi su 3,6 mA.

Pour ajuster le courant absorbé en mode d'erreur (voir ill. 6)

- Dévisser le couvercle de la tête de la sonde (1) à l'aide d'une clé plate.

Maintenir appuyée simultanément les deux touches 4 mA (2) et « 20 mA » (3) pendant au moins 3 secondes.

La LED verte (4) « Cal/Err » clignote rapidement. Le courant absorbé du FFG-T s'élève à 16 mA. Après 5 secondes, la LED ne clignote plus et indique le courant de défaut absorbé réglé pendant 2,5 secondes. Si la LED brille en permanence, I erreur = 21,5 mA, si la LED s'éteint, I erreur = 3,6 mA. Sans nouvelle pression de touche, le FFG-T reste en mode d'erreur pendant 2,5 secondes avant de revenir en mode de mesure sans modification du réglage. Pour régler un courant absorbé de 3,6 mA pendant un temps d'exposition de 10 secondes en mode d'erreur

- appuyer brièvement sur la touche « 4 mA » (2) (0,1–2 secondes).



Pour régler un courant absorbé de 21,5 mA pendant un temps d'exposition de 10 secondes en mode d'erreur

- appuyer brièvement sur la touche « 20 mA » (3) (0,1–2 secondes).

Le nouvel ajustage du FFG-T est effectué seulement quand il passe automatiquement du mode d'ajustage au mode de mesure (la LED s'éteint). C'est pourquoi le FFG-T ne doit pas être séparé auparavant de l'alimentation électrique.

Caractéristiques techniques

Caractéristiques électriques :

U_O	P_O	I_O	C_O	L_O
≤ 30 V	≤ 1 W	≤ 0,2 A	≥ 5 nF	≥ 250 µH

Température FFG-T : **Température maximale de processus ≤ 200 °C**

Maintenance

Lorsque leur utilisation est conforme aux dispositions, les FFG-T travaillent sans nécessiter de maintenance. Mais ils doivent tout de même être soumis à un contrôle visuel dans le cadre d'une révision régulière et être inclus dans l'un examen du réservoir.

Recherche de défauts

Le tableau suivant présente les causes de défaut les plus fréquentes et expose les contre-mesures nécessaires.

Défaut	Cause	Mesure
Aucun fonctionnement ou un fonctionnement indéfini	Mauvaise occupation des bornes	Comparer au schéma de raccordement
	Isolation pas suffisamment serrée	Contrôle des points de serrage
	Bagues d'arrêt déplacées ou mal remises en place après le retrait du tube de guidage	Contrôle de la position de la bague d'arrêt
Mauvaises valeurs 0-100%	Flotteur mal mis en place	Retourner le flotteur
	Mauvaises spécifications lors de la commande	Se mettre en relation avec l'usine
	Guide d'ondes défectueux dû à un effet mécanique	Retour à l'usine
	Mauvais ajustage	Réajuster ou se mettre en relation avec l'usine
Le FFG-T ne peut pas être fixé à l'endroit prévu sur le réservoir	La taille du filetage ou de la bride du FFG-T et du réservoir ne correspondent pas	Modification du réservoir
		Modification du FFG-T à l'usine
	Le filetage des manchons de fixation du réservoir sont défectueux	Travail ultérieur du filetage ou remplacement des manchons de fixation
	Raccord fileté du FFG-T défectueux	Retour à l'usine

En cas de difficulté, appelez-nous. Nous nous tenons à votre disposition et vous assistons à tout moment.



Pression nominale du capteur de niveau FFG-T (pas 3A)
Raccordement de processus

Raccordement de processus				
Pression nominale en bar			Pression nominale en bar	
Bride [1,2]			Connecteur de serrage triclamp selon DIN 32676 [1,3]	
PN 6	6 bar		DN 10 – DN 50 0,5 pouce – 2 pouces	16 bar
PN 16	16 bar		DN 65 – DN 100 2,5 pouces – 4 pouces	10 bar
PN 40	40 bar		Raccord fileté pour tube [1]	
PN 64	64 bar		DN 10 – DN 40	40 bar
150 lbs	15 bar (max 148°C)		DN 50 – DN 100	25 bar
300 lbs	38 bar (max 148°C)		DN 125 – DN 150	16 bar
600 lbs	77 bar (max 148°C)		Embout G1 – G3 [1]	
Ces pressions peuvent être appliquées lors de l'utilisation de - [1]joints corrects - [2]vis correctes. - [3]colliers de serrage corrects.			En cas de longueur maximale d'implantation du filetage et de joint approprié lors du raccordement du processus s'applique l'indication de pression du flotteur. Manchon ingold [1]	
			DN 25	4 bar

Si les indications de pression du raccordement du processus (par ex. bride) et du flotteur diffèrent, la pression nominale du FFG-T est l'indication de pression la plus basse.

Flotteur KSR (pas 3A)

Type	Type alt.	Pression de service [bar] max.	Type	Type alt.	Pression de service [bar] max.	Type	Type alt.	Pression de service [bar] max.
V44R	**SVK**	16	**T83R**	**STB**	25	**HB44R**	**SHBK**	16
V52R	**SV**	40	**T80R**	**STB23**	25	**HB52R**	**SHB**	40
V62R	**SVA**	32	**T98R**	**STC**	25	**HB62R**	**SHBA**	32
V83R	**SVB**	25	**T105R**	**STD**	25	**HB83R**	**SHBB**	25
V80R	**SVB23**	25	**T120R**	**STF**	25	**HB80R**	**SHBB23**	25
V98R	**SVC**	25	**HC44R**	**SHCK**	16	**HB98R**	**SHBC**	25
V105R	**SVD**	25	**HC52R**	**SHC**	40	**HB105R**	**SHBD**	25
V120R	**SVF23**	25	**HC62R**	**SHCA**	32	**HB120R**	**SHBF23**	25
V120R/38	**SVF38**	25	**HC83R**	**SHCB**	25	**HB120R/38**	**SHBF38**	25
V200R	**SV200**	16	**HC80R**	**SHCB23**	25	**HB200R**	**SHB200**	16
V300R	**SV300**	16	**HC98R**	**SHCC**	25			
T44R	**STK**	16	**HC105R**	**SHCD**	25			
T52R	**ST**	25	**HC120R**	**SHCF23**	25			
T52R/0,6	**ST/0,6**	40	**HC120R/38**	**SHCF38**	25			
T52R/0,8	**ST/0,8**	40	**HC200R**	**SHC200**	16			
T62R	**STA**	25						

English

Symbol legend

The following symbols are used in these operating instructions:



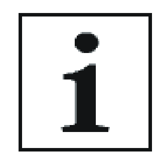
Warning

Instructions on correct installation and proper operation of the Level Sensors FFG-T…. Failing to comply with these instructions can lead to malfunction of or damage to the Level Sensors.



Precaution

Instructions which must be complied with to avoid injury



Information

Facts and information concerning proper operation of the Level Sensors FFG-T…



Instructions for electrical installation

Information on proper electrical installation.



Safety information

Please read these instructions carefully before installing and commissioning the FFG-T.. level sensor system.

These instructions are directed to trained personnel implementing the assembly, installation and set-up of the system.

The FFG-T... sensor serves for indicating the level of liquids in containers. Use the FFG-T... system for no purpose other than this! No liability will be assumed by Manufacturer for damage resulting from use other than specified!

The FFG-T... has been designed, manufactured and tested in accordance with the state of art and the accepted safety regulations. Notwithstanding this, certain risks might be involved. The following safety instructions should, therefore, be observed:

Do not modify, supplement or change the FFG-T... system unless with Manufacturer's express approval. Unauthorized changes or non-permitted use will result in immediate loss of warranty or liability claims.

Do not modify, supplement or change the FFG-T... system unless with Manufacturer's express approval. Unauthorized changes or non-permitted use will result in immediate loss of warranty or liability claims.

It is imperative for operators, installers and servicers to comply with all applicable safety regulations. This provision shall extend to all local safety and accident preventing regulations not expressly referred to herein.

Measures should be taken preventing personal injuries and damage to property from occurring in case of a defective condition of the FFG-T... system.

The FFG-T... system must not be operated in the direct vicinity of strong electromagnetic fields (minimum distance: 1 m).

The FFG-T... system must not be exposed to heavy mechanical strain.

The maximum power and voltage values for the intrinsically safe operation as specified in the assembling and operating instructions should be adhered to.



Danger!

Work in containers involves the danger of intoxication and suffocation. No work is allowed to be carried out unless by taking suitable personal protective measures (e.g. respiratory protection apparatus, protective outfit etc.).

Transport and Storage

Transport and Storage for KSR products are only allowed in KSR designed packaging.

Employment and Field of Application

The FFG-T... system is available for employment in varying container heights of between 200 and 6000 mm. Flange-type or screw-type designs are available allowing a stepless positioning of the FFG-T... within the container, depending on the design thereof.

The technical specifications set out in these operating instructions should be observed.

Design and Description of Functions

The design of the FFG-T... system is shown in figure 1 with a compression fitting. Inside the probe head (1) of the FFG-T… system are the connection terminals and adjustment protected by a lid (2). The electrical connection is via an M16x1.5 cable gland (3) at the top of the probe head while the earth connection (4) is at the bottom of the probe head. To adjust the sensor inside the container, the probe is fitted with a compression fitting (6) (G1/2, W27) or a flange (not shown). The float (7) serves for continuously gauging the product or interface level, and is held on the guide tube (5) by a float stop collar (8).

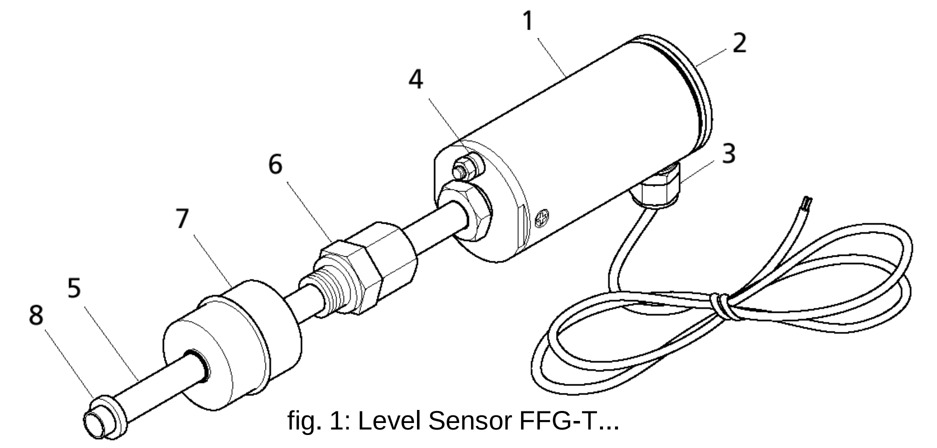


fig. 1: Level Sensor FFG-T...

The level sensor shown in figure 2 serves for the continuous measurement of fluids. To transmit the liquid level value to the sensor, a float is sliding on the guide tube. The operating principle of the sensor is based on the magnetostrictive effect. The float contains a magnet while a wire made of magnetostrictive material is installed under tension inside the guide tube. The magnetic field of the float twists the wire. A second, temporary magnetic field is generated along the wire by a current pulse through it. The superposition of the two magnetic fields releases a mechanical wave on the wire. At the end of the wire, inside the sensor head, the mechanical wave is converted by a piezo-ceramic transducer into an electrical signal. The starting point of the mechanical wave and, hence, the float position is then determined by measuring the transit time. The results of such measurements are feasibility-tested by a microcontroller located in the sensor head and are then converted into a current value by a DA-transformer. The sensor has a 2-wire connection so that the current consumption indicates the position of the float at the same time. The current values are restricted to a range of between 3.5 ...23mA.

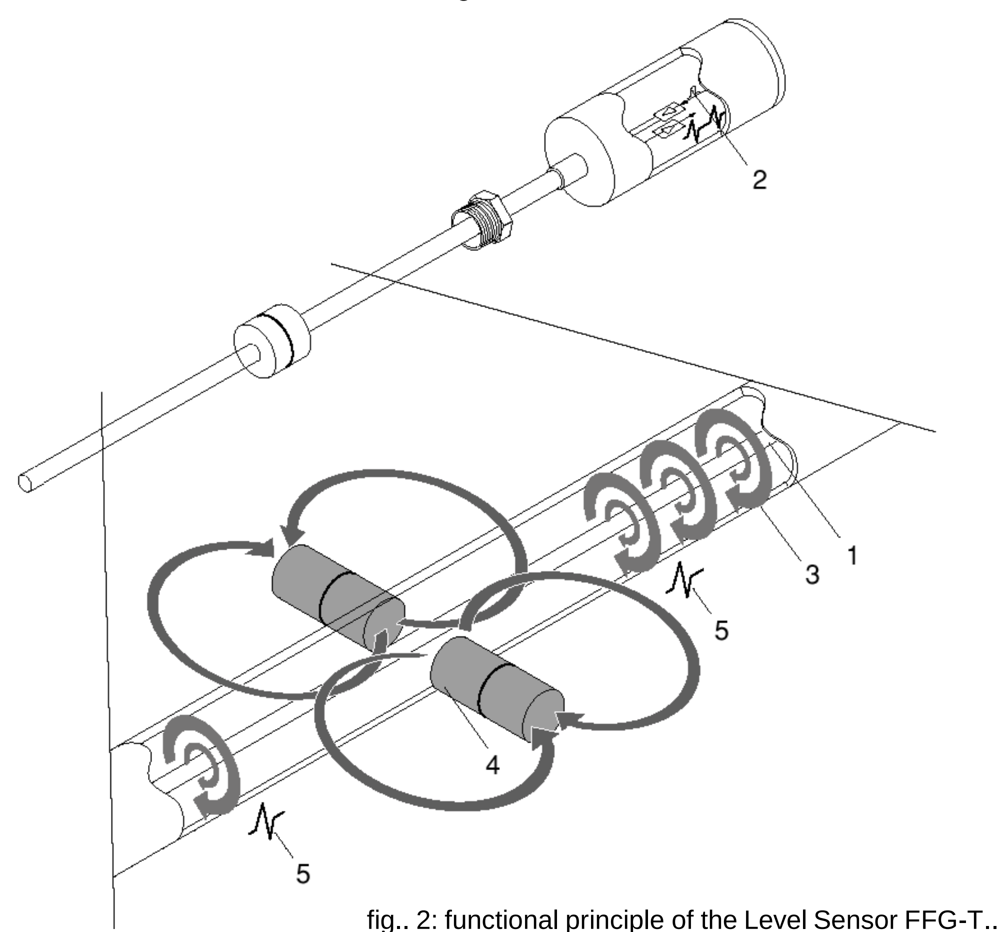


fig.. 2: functional principle of the Level Sensor FFG-T..

Removal of the Transport Packing and Transportation Safety Bolts

Carefully remove the FFG-T… sensor from the transportation packing.

Please observe the warning on the shipment packing and remove all transportation safety bolts, prior to discharging the FFG-T... system.

Never remove the FFG-T... system from the packing by applying force to the guide tube!

Prior to assembly of the FFG-T... system the safety bolts are to be removed from the floats. Make sure that all packing elements have been removed and that the floats are freely movable on the guide tube.



Assembly into the Container

Assembly and maintenance of the FFG-T... sensor shall be in accordance with these operating instructions and sound engineering practice.

Moreover, please also observe all local safety and accident preventing regulations that have not been expressly mentioned in these operating instructions.

This section describes the assembly of the FFG-T-… system with a mounting plug (screw-type design). If your FFG-T... system is provided with a flange for stationary assembly inside the container, the probe will be fixed to the container by screws.



Make sure, during assembly that the guide tube is not bent and that the float is not exposed to shock.

Depending on the design, the FFG-T... systems will be mounted in the container by a flange or a mounting plug. (For details of the assembly option of your FFG-T... system please refer to the type identification affixed to the product).

Make sure, prior to assembly, that the assembly port provided on the container and the mounting plug of the FFG-T... system match in size and dimension.

Depending on the design of the FFG-T... system, assembly thereof into the container must be externally. Installation must be in the vertical position. To insure a safe function, the angle of assembly is allowed to deviate from the vertical by 30° at most.

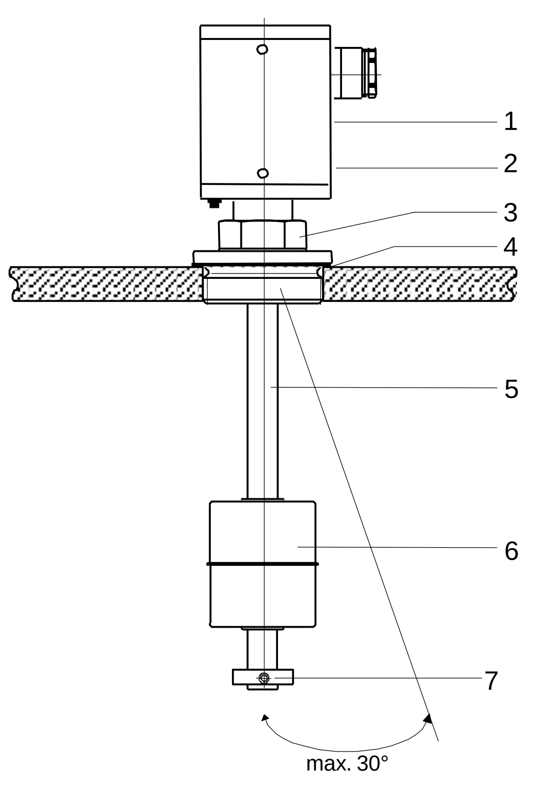
The guide tube of the FFG-T... sensor is inserted from the outside through the assembly port of the container.
The unit is fixed by tightening the mounting plug for screw-type designs or fastening the bolts on the flange-type designs.



The thread on screw-type FFG-T… sensors have to be fully engaged.
FFG-T... systems of flange-type design have to be installed by suitable screws, washers or nuts.

Please observe the torque value of the screws!
FFG-T... systems having dairy fittings are furnished, ex factory, with suitable cap nuts.
FFG-T... systems having clamp connections are to be secured by suitable locking rings (clamp assemblies).

Suitable sealants should be used. Please make sure that the sealing material is resistant to the fluid and its vapours and to the anticipated temperatures and pressures.



1 Terminal Box
2 Cable gland
3 Process Connection
4 Gasket
5 Guide tube
6 Float
7 Teflon washer

fig. FFG-T

Wherever the OD of the float exceeds the ID of the mounting opening, the float should be removed from the guide tube prior to assembly.

Procedure:

1. Mark upper side of floats (e.g. by “top”)
2. Mark position of float stop collars
3. Remove float stops and Teflon washers
4. Remove floats
5. Install FFG-T... sensors
6. Put floats, float stops and washers back on from inside the container. Please observe markings!



Maximum Lengths of Guide tubes

Depending on the length and design of the guide tube, the FFG-T-.... must be fixed to the bottom of the container (s. table).



Electric Connection

Level Sensor FFG-T...

The electric specifications on the type plate and the additional provisions for the control circuit should be followed. No work is allowed to be carried out unless by trained personnel.

The electric connection of the FFG-T... sensor is via built-in terminals. The terminal layout is shown on the connecting diagram inside the sensor head or in the mounting and operating instructions.



Selection of Connecting Cable

Wiring of the FFG-T… system requires a 2-core cable to be connected in the probe head of the sensor. The cable cross-section must be selected so that the supply voltage on the FFG-T... sensor is no less than 10 V in the borderline case of maximum current consumption (21.5 mA) in a given cable length L. A copper cable with a cable cross-section of 1 mm^2 and a length of 100 m (100 m forward and 100 m return line) has a resistance of 3.4 Ω **(R = 0,034 Ω x L (m)/F (mm^2)**). If a supplier provides, for example, 13 V at 21.5 mA, the sum of resistors contained in the supply line is not allowed to be in excess of (13 V-10V)/0.0215 A = 139 Ω. If the cable is of a cross-section of 0.5mm^2 and if no load is in the line, the feeder line is not allowed to have a length greater than L = 139 (Ω) x 0.5 (mm^2)/0,034 m = 2050 m.

Note the given terminal layout

Connection should be carried out with light blue marked cable. The diameter of the connecting cable must be within the clamping range of the terminals (**5 – 10 mm**). Using other cable diameters involves the danger of moisture ingress.
The use of individual strands is not permitted!



Cable Capacity and Inductivity

When determining the required cable length, the highest permitted inductivities and capacities of the connected intrinsically safe control should be observed. These values must not be exceeded.



Connecting the Cable

Wiring must be carried out in voltage-free condition. Compliance with all relevant VDE regulations and local provisions of installation is imperative.

1. Unscrew lid (1) of probe head with open-end wrench
2. Loosen sleeve nut (2) of cable gland
3. Insert dual-core cable(4) through sleeve nut and re-tighten the same
4. Connect dual-core cable (4) to screw terminals in probe head, marked by (+) and (-)
5. Re-screw lid (1) on probe head.

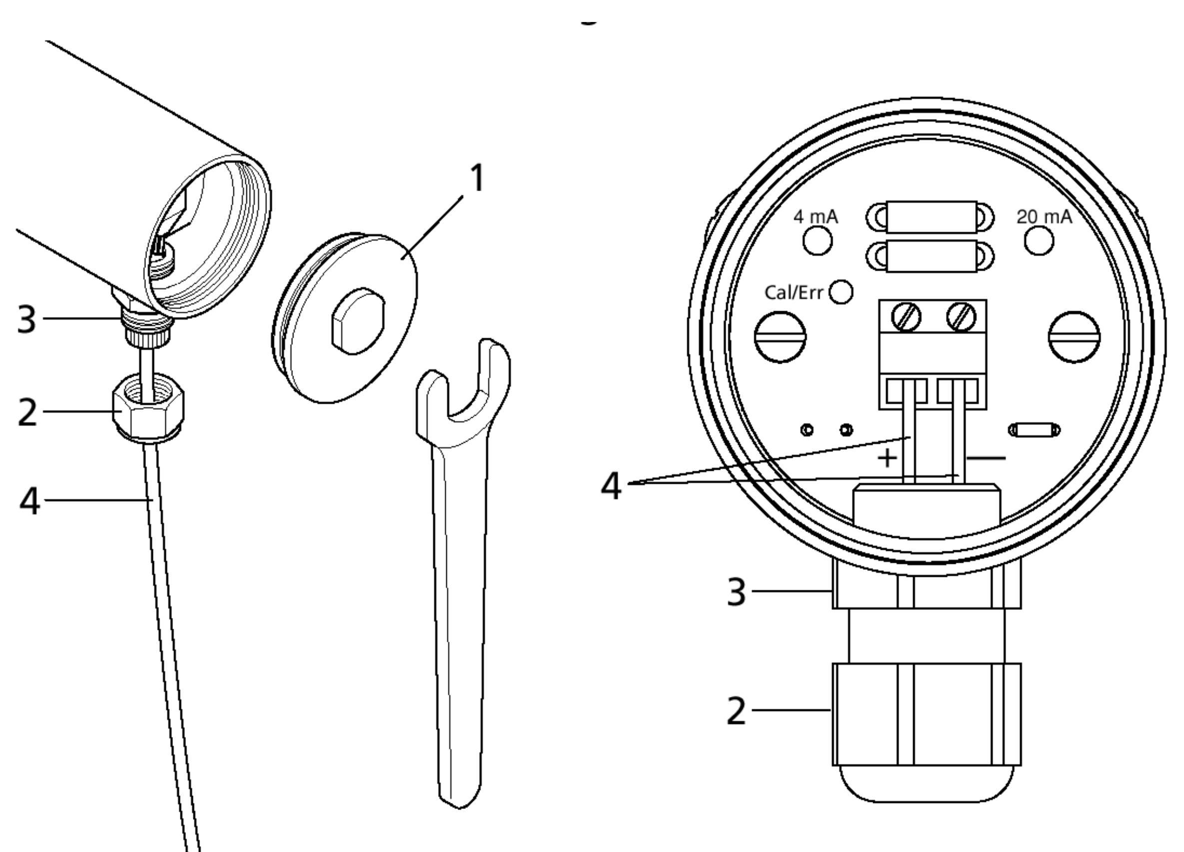


fig. 4: Connection of the Level Sensor FFG-T...



Observe the General Rules of Installation!



Potential Balance and PE Connection

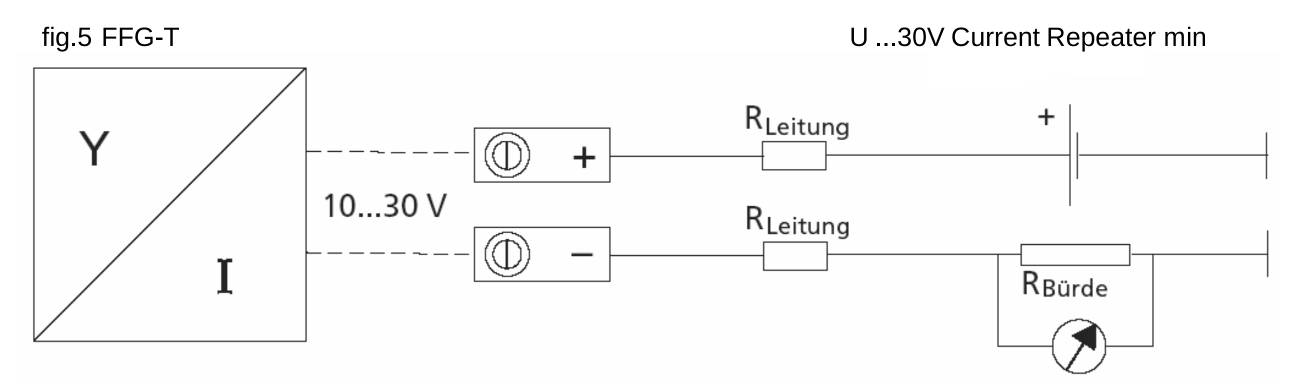
Use the earth terminal at the bottom side of the probe head for grounding or potential balance.



Protect the probe head against the ingress of water! A safe sealing of the cable gland is insured by using a cable with minimum 5 mm outer diameter. Insure firm bolting of the cable. Tighten lid of probe head securely.

Connecting Pattern for FFG-T...

fig.5 FFG-T U ...30V Current Repeater min



Minimum Voltage: Umin = 10 V + 0,0215 A x ∑R

∑R = Sum of all cable resistances including feeder line and load

Adjustment

Measuring Range of the FFG-T... Sensor

Two pushbuttons and one LED in the probe head are used to adjust the 4 mA- and 20 mA levels of the FFG-T... system. The FFG-T... system is set ex factory to the maximum range from 4 mA on the sensor tip to 20 mA at the top position. The measuring range can be individually adjusted to the given container. The range, however, must be no less than 5 mm otherwise the indication direction of the sensor is automatically reversed.

For further details of adjusting the range of measurement please refer to figure 6:

- Unscrew lid (1) of probe head with wrench
- Keep 4mA button (2) pressed for more than 3 seconds

The FFG-T... system now is in the adjusting mode with the green LED (4)"Cal/Err" flashing. The current consumption of the FFG-T... system is 12 mA. Without pressing the key again, the FFG-T... system remains in the adjusting mode for some time before changing back to the measuring mode automatically without modifying the adjustment.

To set the 4 mA point within this period

- move the float to the desired position and
- press button „4 mA" (2) for a short time (0.1 to 2 seconds).

The LED display will go off for 5 seconds, with the current consumption of the FFG-T... being 4 mA, and then again 12 mA. The FFG-T... will remain in the adjusting mode for another 15 seconds before changing back to the measuring mode.

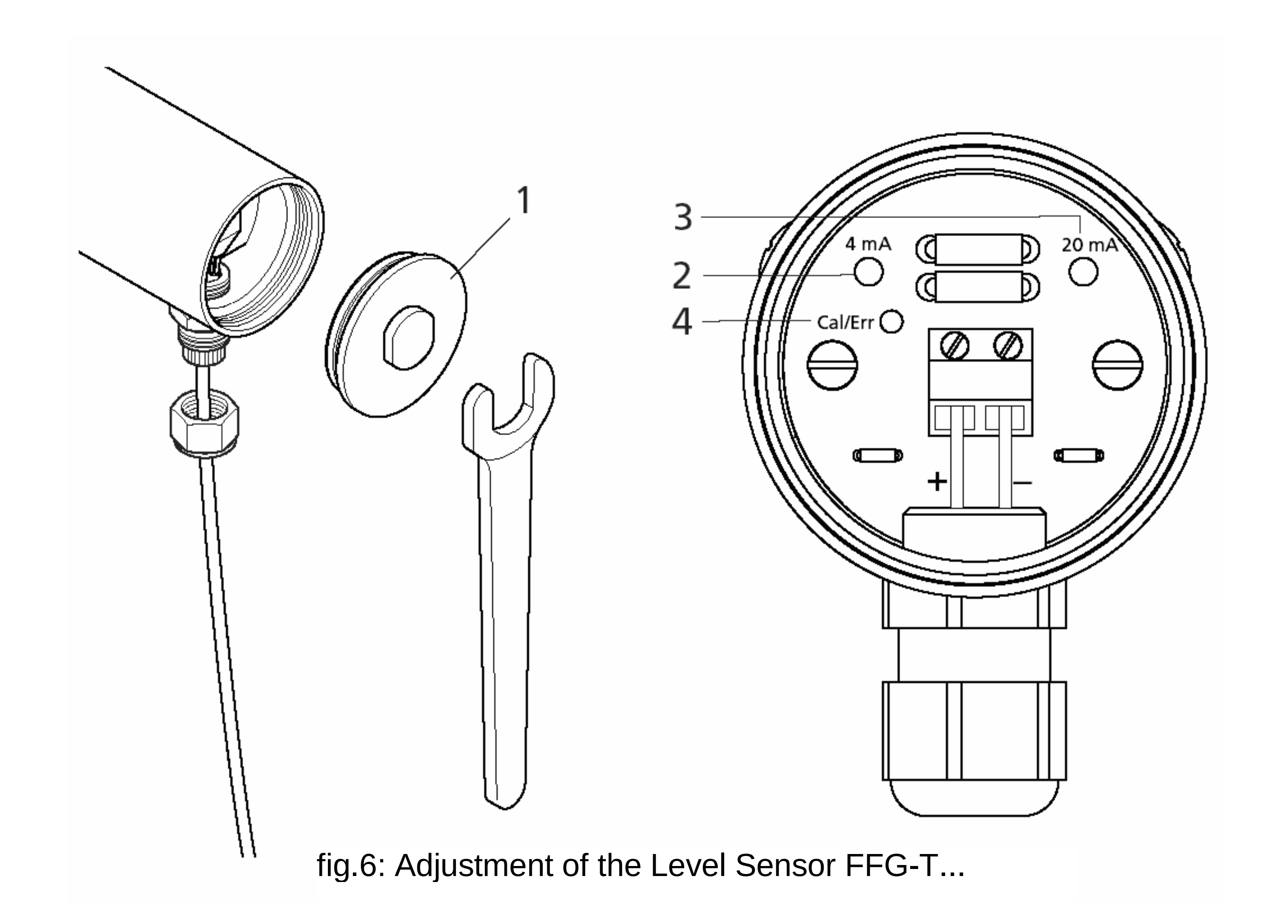


fig.6: Adjustment of the Level Sensor FFG-T...

To set the 20 mA point within this period

- move the float to the desired position, and
- press button „20 mA" (3) for a short time (0.1 to 2 seconds).

The LED display will go off for 5 seconds, with the current consumption of the FFG-T... being 20 mA, and then again 12 mA. The FFG-T... will remain in the adjusting mode for another 15 seconds before changing back to the gauging mode.



The new settings will not be in effect until the FFG-T… automatically changes from the adjusting mode into the measuring mode (with LED going off). For this reason, the FFG-T... system should not be cut off from the current supply before.

Current Consumption in the Error Mode

If the FFG-T... is unable to determine a proper float position, i.e. a correct filling level, it will change to an error mode. The current consumption of the FFG-T... in the error mode has been set ex factory to 21.5 mA although it can be switched to 3.6 mA also.

For adjusting the current consumption in the error mode (fig. 6), proceed as follows

- unscrew lid (1) of probe head with open-end wrench

Press both buttons "4 mA" (2) and "20 mA" (3) simultaneously for more than 3 seconds.

The green LED (4) "Cal/Err" is flashing fast, with the current consumption of the FFG-T... system being 16 mA. The LED will go off after 5 seconds with the output being on the new error current level for 2.5 seconds. If the LED is lit permanently: I error = 21,5 mA; if it is off: I error = 3.6 mA. The FFG-T.... system will remain in the error mode for another 2.5 seconds before changing back into the gauging mode without modifying the adjustment it the buttons are not pressed again.

For setting an error level of 3.6 mA during the 10-second dwelling time in the error mode

- briefly press the “4 mA” button (2) (for 0.1 to 2 seconds)

For setting an error level of 21.5 mA during the 10-second dwelling time in the error mode

- briefly press the “20 mA” button (3) (for 0.1 to 2 seconds)



The new adjustment will not be adopted by the FFG-T... system until it automatically changes from the adjusting mode back to the measuring mode (with LED off). The FFG-T... sensor should, therefore, not be cut off from the power supply before.

Technical Specifications

Electrical data :

U_O	P_O	I_O	C_O	L_O
≤ 30 V	≤ 1 W	≤ 0,2 A	≥ 5 nF	≥ 250 µH

Temperature FFG-T: **maximum process temperature ≤ 200 °C**

Maintenance

When duly employed, the FFG-T... systems do not require any maintenance. However, within the scope of routine inspections they should undergo visual checks as part of the vessel pressure check.

Trouble Shooting

The following table lists the most frequent causes of error and the necessary countermeasures

Trouble	Cause	Measure of Correction
No or undefined function	Incorrect terminal polarity	Compare with connecting diagram
	Insulation jammed in terminals	Check terminals
	Float stops misplaced or incorrectly mounted after removal from the guide tube	Check position of float stop
Incorrect 0-100% values	Float wrongly mounted	Turn float around
	Incorrect specifications in order	Contact factory
	Waveguide in defective condition caused by mechanical influences	Return to factory
	Incorrect setting	Re-adjust or contact factory
The FFG-T... system cannot be mounted properly inside the container	Thread size or flange size of FFG-T... sensor and container not matching	Re-design the container
		Re-design of FFG-T... in factory
	Female thread on container in defective condition	Re-work thread or replace attachment sleeve
	Mounting plug on FFG-T... in defective condition	Return to factory

Please give us a call in case of any difficulties. We will do everything we can to provide you with the required advice and help.

Level sensor FFG-T... nominal pressure (not including 3A design)

Process connections

Process connection			
Nominal pressure in bar		Nominal pressure in bar	
Flange [1,2]		**Triclamp DIN 32676 [1,3]**	
PN 6	6 bar	DN 10 – DN 50 0,5 Inch – 2 Inch	16 bar
PN 16	16 bar	DN 65 – DN 100 2,5 Inch – 4 Inch	10 bar
PN 40	40 bar	**Dairy fitting acc. to DIN 11851 [1]**	
PN 64	64 bar	DN 10 – DN 40	40 bar
150 lbs	15 bar (max 148°C)	DN 50 – DN 100	25 bar
300 lbs	38 bar (max 148°C)	DN 125 – DN 150	16 bar
600 lbs	77 bar (max 148°C)	**Mounting thread G1 – G3 [1]**	
These pressures can be applied on - [1] use of suitable gaskets - [2] use of suitable bolts - [3] use of suitable tensioning rings.		In cases of maximum bolt threading length and suitable gaskets at the process connection, the float pressure specification applies	
		Sanitary nozzle (Ingoldstutzen) [1]	
		DN 25	4 bar

If the pressure specifications for the process connection (e.g. flange) and float differ, the lowest pressure figure is then the nominal pressure of the FFG-T…

KSR Float (not including 3A design)

Type	Type old	Max. operating pressure [bar]	Type	Type old	Max. operating pressure [bar]	Type	Type old	Max. operating pressure [bar]
V44R	**SVK**	16	**T83R**	**STB**	25	**HB44R**	**SHBK**	16
V52R	**SV**	40	**T80R**	**STB23**	25	**HB52R**	**SHB**	40
V62R	**SVA**	32	**T98R**	**STC**	25	**HB62R**	**SHBA**	32
V83R	**SVB**	25	**T105R**	**STD**	25	**HB83R**	**SHBB**	25
V80R	**SVB23**	25	**T120R**	**STF**	25	**HB80R**	**SHBB23**	25
V98R	**SVC**	25	**HC44R**	**SHCK**	16	**HB98R**	**SHBC**	25
V105R	**SVD**	25	**HC52R**	**SHC**	40	**HB105R**	**SHBD**	25
V120R	**SVF23**	25	**HC62R**	**SHCA**	32	**HB120R**	**SHBF23**	25
V120R/38	**SVF38**	25	**HC83R**	**SHCB**	25	**HB120R/38**	**SHBF38**	25
V200R	**SV200**	16	**HC80R**	**SHCB23**	25	**HB200R**	**SHB200**	16
V300R	**SV300**	16	**HC98R**	**SHCC**	25			
T44R	**STK**	16	**HC105R**	**SHCD**	25			
T52R	**ST**	25	**HC120R**	**SHCF23**	25			
T52R/0,6	**ST/0,6**	40	**HC120R/38**	**SHCF38**	25			
T52R/0,8	**ST/0,8**	40	**HC200R**	**SHC200**	16			
T62R	**STA**	25						



KSR KUEBLER Niveau-Messtechnik AG
Heinrich-Kuebler-Platz 1
D-69439 Zwingenberg am Neckar
Tel:[+49] 06263 870
Fax:[+49] 06263/87-99
e-Mail: info@ksr-kuebler.com
www.ksr-kuebler.com